

Niezgodności wymiarowe w produkcji opon

data aktualizacji: 2026.04.17



Systemy wizyjne wykorzystywane do wykrywania defektów w trakcie produkcji okazują się jednym z najbardziej przełomowych zastosowań sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. Wyposażone w kamery o wysokiej rozdzielczości oraz rozwiązania z zakresu inteligencji brzegowej, systemy te analizują produkty tu i teraz. Potrafią identyfikować niedoskonałości, takie jak wady powierzchni i niezgodności wymiarowe.

Jak wiadomo, pojazd nie może być wyposażony w opony różnej konstrukcji, w tym o różnej rzeźbie bieżnika, na kołach jednej osi. Co więcej, przepisy zabraniają łączenia opon różnych marek, o różnym poziomie zużycia i na inną porę roku na jednej osi.

Dlaczego przepisy tego zabraniają? To kwestia rozmiarów opon. Różne, choć czasem podobne do siebie, modele opon różnych producentów mogą mieć inne średnice. W rezultacie opony będą mieć inny obwód toczny, co może prowadzić do nieprawidłowego działania elektronicznego systemu ESP zapewniającego stabilność pojazdu oraz pośrednio do nieprawidłowości w odczytach wartości ciśnienia w oponach. Różnica obwodów opon na jednej osi będzie skutkować różnicą w ich prędkości obrotowej, co zostanie zinterpretowane przez czujnik jako niedopompowanie mniejszej opony. Kierowca otrzyma wtedy odpowiedni komunikat. Różnica wysokości opon może powodować także ściąganie pojazdu na jedną stronę lub niewłaściwe zachowanie pojazdu przy skręcaniu na mokrej nawierzchni.

Z tych i innych względów, przepisy nakazują montaż na jednej osi dwóch identycznych opon. Tymczasem, dwie opony o identycznych parametrach na boku mogą mieć inną szerokość bieżnika, inną wagę. Chociaż przepisy branżowe pozwalają producentom opon na pewne odstępstwa, kluczowe jest zachowanie bezpieczeństwa i odpowiednich parametrów na jednej osi.

Odchyłki wymiarowe nie są oczywiście pożądane i dlatego producenci coraz częściej stawiają na kulturę organizacyjną opartą na danych, aby identyfikować niedoskonałości, takie jak wady powierzchni i niezgodności wymiarowe. Raport Zebry Impact of Intelligent Operations, przygotowany we współpracy z Oxford Economics, wykazał, że producenci przeznaczają średnio 69% swoich budżetów IT na urządzenia, oprogramowanie i inne technologie służące łączeniu pracowników pierwszej linii, zwiększaniu widoczności zasobów oraz inteligentnej automatyzacji procesów. I oczywiście dla wzmożonej kontroli jakości.

Wady produktu

Wada produkcyjna, taka jak słabe ściany boczne lub słabe klejenie, podważa integralność strukturalną opony. Te i inne usterki wynikają z niedopatrzeń pracowników na linii produkcyjnej. Remedium na takie wady opon wynikające z winy człowieka są oczywiście materiały szkoleniowe wideo oraz inteligentne urządzenia, aby podnosić kwalifikacje pracowników i przyspieszać procesy wdrożeniowe. Narzędzia te zapewniają – w każdym momencie – dostęp do treści instruktażowych, procedur bezpieczeństwa oraz przewodników pomagających rozwiązywać bieżące problemy, umożliwiając pracownikom szybkie uczenie się i adaptację w miejscu pracy. Inwestycje te zapewniają natychmiastowy dostęp do modułów szkoleniowych, cyfrowych instrukcji oraz komunikacji głosowej, tekstowej, wideo i fotograficznej z pracownikami na hali produkcyjnej i tymi, którzy pracują zdalnie. Dotyczy to także wyspecjalizowanych techników, którzy mogą efektywniej wspierać wiele zakładów jednocześnie. Dlaczego to tak istotne?

- Rotacja pracowników pozostaje jednym z kluczowych wyzwań w sektorze produkcyjnym, co przyspiesza wdrażanie rozwiązań z zakresu inteligentnej automatyzacji w celu uzupełniania braków kadrowych i zwiększania produktywności - mówi Stephan Pottel, Manufacturing Strategy Director EMEA w Zebra Technologies.

- Inteligentne fabryki, wykorzystujące założenia Przemysłu 4.0 i 5.0, automatyzują zadania, a jednocześnie wzmacniają pracowników pierwszej linii poprzez zaawansowane narzędzia i technologie.

Kontrola jakości na linii produkcyjnej

Dostęp do informacji w czasie rzeczywistym jest kluczowy dla utrzymania standardów i minimalizacji wad produktowych. Systemy wizyjne wykorzystywane do wykrywania defektów w trakcie produkcji okazują się jednym z najbardziej przełomowych zastosowań sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. Wyposażone w kamery o wysokiej rozdzielczości oraz rozwiązania z zakresu inteligencji brzegowej, systemy te analizują produkty tu i teraz. Potrafią identyfikować niedoskonałości, takie jak wady powierzchni, niezgodności wymiarowe czy błędy montażowe. Przetwarzając dane lokalnie, producenci mogą uzyskiwać natychmiastową informację zwrotną i podejmować działania korygujące, zapobiegając przechodzeniu wadliwych produktów do kolejnych etapów produkcji oraz ograniczając straty. Systemy oparte na AI wspierają także ciągłe doskonalenie, identyfikując wzorce w obszarze problemów z jakością. Algorytmy analizują historyczne dane o wadach, aby ustalać przyczyny i umożliwiać proaktywne dostosowywanie procesów produkcyjnych oraz ustawień maszyn.

- Dzięki wykorzystaniu systemów wizyjnych i inteligencji brzegowej producenci przekształcają zarządzanie jakością z procesu reaktywnego w proaktywną, realizowaną w czasie rzeczywistym kompetencję - dodaje Stephan Pottel.

- To rozwiązanie umożliwia zespołom produkcyjnym reagowanie na problemy dotyczące jakości w momencie ich wystąpienia, zapewniając stabilną produkcję, wyższy poziom satysfakcji klientów oraz ograniczenie kosztów związanych z wadami.

Dodatkowym rozwiązaniem eliminującym wady produkcyjne jest zapewnienie możliwości śledzenia w zmieniających się łańcuchach dostaw – w tym przypadku surowców, które są potrzebne do produkcji

opom. Tu akurat fabryki wykorzystują technologie RFID. Automatyzacja inwentaryzacji w zarządzaniu stanami magazynowymi pozwala na odejście od ręcznego skanowania kodów kreskowych na rzecz automatycznej identyfikacji drogą radiową.

Fot. Zebra Technologies

Źródło: